

55388

S. 119

ÉRTEKEZÉSEK
A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

XI. KÖTET. XVII. SZÁM. 1881.

A VIZNEK
KÉPZŐDÉSI MELEGÉRŐL.

SCHULLER ALAJOS

I. TAGTÓL.

(Előadta a III. osztály ülésén 1881. június 20.)

1942/43 6025

Ára 10 kr.

BUDAPEST, 1881.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)



É R T E K E Z É S E K

a természettudományok köréből.

Első kötet. 1867—1870.

Második kötet. 1870—1871.

Harmadik kötet. 1872.

I. A kapaszkodó hajózásról. Kenessey. 20 kr. II. Emlékezés Neilreich Ágostról. Hazslinszky 10 kr. III. Erivaldszky Imre életrajza. Nendtvich. 20 kr. IV. Adat a szaruhártya gyurmájába lerakodott festanyag ismertetéséhez. Hirschler. 20 kr. V. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Dr. Fleischer és Dr. Steiner részéről. Előterjeszti Than. 20 kr. — VI. Közleményei a m. k. egyetem vegytani intézetéből, saját maga, valamint Dr. Lengyel és Dr. Rohrbach részéről. Előterjeszti Than. 10 kr. — VII. Emlékezés Flór Ferencz felett. Dr. Póor. 10 kr. — VIII. Az ásványok olvadásának meghatározása új módja. Szabó. 16 kr. — IX. A gombák jelleme. Hazslinszky. 10 kr. — X. Adatok a zsírfelszívódáshoz. Thannoffer. 60 kr. — XI. Adatok a madárszem fésűjének szerkezetéhez és fejlődéséhez. Mihálkovics. 25 kr. — XII. A vese vérkeringési viszonyairól. Högyes. 50 kr. — XIII. Rhizidium Englenae Alex. Braun. Adalék a Chytridium félék ismeretéhez. Dr. Entz. 30 kr. — XIV. Vizsgálatok az emlősök fülsígjájáról. Dr. Klug. 40 kr. — XV. A pesti egyetem ásványtárában levő földpátok jegeczsorozatai. Abt. 60 kr.

Negyedik kötet. 1873.

I. A magyar gombászat fejlődéséről és jelen állapotáról. Kalchbrenner. 25 kr. — II. Az Aethyloxalátnak hatásáról a Naphtylaminra. Balló. 10 kr. — III. A salvinia-natans spóráinak kifejlődéséről. Jurányi. 20 kr. — IV. Hyrtl Corrosio-anatómiája. Lenhossek. 10 kr. — V. Egy új módszer a földpátok meghatározására kőzetekben. Szabó. 80 kr. — VI. A beocsini marga földtani kora. Hantken. 10 kr.

Ötödik kötet. 1874.

I. Emlékezés Kovács Gyula fölött. Gönczy. 10 kr. — II. Magyarország téhelyröpiinek futoczféléi. Erivaldszky. 40 kr. — III. Beryllium és aluminium kettős sók. Welkov. 10 kr. — IV. Jelentés a Capronamid előállításának egy módjáról. Fabinyi. 10 kr. — V. Időjárási viszonyok Magyarországon 1871. évben; különös tekintettel a hőmérsékre és csapadéokra. 7 táblával. Schenzl. 50 kr. — VI. A Nummulitok rétegzeti (stratigraphiai) jelentősége a délnyugati középmagyarországi hegység ó-harmadkori képződményeiben. Hantken. 20 kr. — VII. A vízből való élet- és vagyonmentés eszközei. Kenessey. 20 kr. — Adatok a látáshártya-maradvány kórodi ismeretéhez. VIII. Hirschler. 15 kr. — IX. Tanulmány a régi zsidók orvostanáról. Dr. Rózsay. 25 kr. — X. Emlékezés Agassiz Lajos k. tag fölött. Margó. 15 kr. — XI. A rakováci sanidintrachyt (?) és földpátjainak vegyelemzése. Koch. 10 kr.

Hatodik kötet. 1875.

I. Emlékezés gr. Lázár Kálmán felett. Xántus. 10 kr. — II. Dorner József emléke. Kalchbrenner. 12 kr. — III. Emlékezés Török János l. t. felett. Erkövy. 12 kr. — IV. A suly- és a hő állítólagos összefüggéséről. Schuller. 10 kr. — V. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytan. intézetéből. Dr. Fleischer. 20 kr. — VI. A knyahinai meteorit mennyileg vegyelemzése. Dr. Than. 10 kr. — VII. A színérzésről indirect látás mellett. Dr. Klug. 30 kr. — VIII. Egy felszíni Hypogaeus. Hazslinszky. 10 kr. — IX. A margitszigeti hévforrás vegyi elemzése. Than. 10 kr. — X. Öt közlemény a m. k. Egyet. vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 20 kr. — XI. A kőzetek tanulmányozásának módszerei stb. Dr. Koch. 30 kr. — XII. Nyolcz közlemény a m. k. egyetem vegytani intézetéből. Előterjeszti Than. 30 kr.

S. 119.

613

A VIZNEK KÉPZŐDÉSI MELEGÉRŐL.

Franciszek

Bp. 18 1911 IX

SCHULLER ALAJOS

I. TAGTÓL.

(Előadta a III. osztály ülésén 1881. június 20.)



BUDAPEST, 1881.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA,

Az Akadémia épületében,



SZEK
DUPLUM

A víznek képződési melegéről:

Kénytelen vagyok egy előbbi, Dr. Wartha V. barátommal együtt közzétett — a H égési melegére és víznek valódi képződési melegére vonatkozó munkánk ¹⁾ érdekében felszólalni, miután a közölt eredmények egynémelyikét dr. Than Károly barátom legújabbán megjelent »Vegyerélytani vizsgálatok« ²⁾ című II-ik értekezésében kifogásolta. Legyen szabad először a közvetlen meghatározások közti különbséget tárgyalnom.

Megmértük a tömegegység H élégésekor fejlődő meleget, midőn az égés állandó nyomás alatt történt s

$$Ep = 34126$$

hőegységet találtunk. Than úr pedig ismételve megmérte a H égési melegét állandó térfogatnál s legutóbb 419·274 jégcaloriát, azaz:

$$Ev = 33483$$

hőegységet talált. Megjegyzendő, hogy hőegységnek a víznek közép fajmelegét 0° és 100° közt tekintem. ³⁾

Azt állítottuk, hogy Ep és Ev 403 egységgel különböznek, hogy ugyanis

$$Ep - Ev = 403,$$

ellenben Than úr szerint

$$Ep - Ev = \frac{PV}{A} + vApu$$

ahol az első A -nak 424-et, ellenben a másodiknak $\frac{1}{424}$ -et kell jelenteni.

¹⁾ Értekezések VIII. kötet XII. sz. Hőmennyiség-mérések 17. lap.

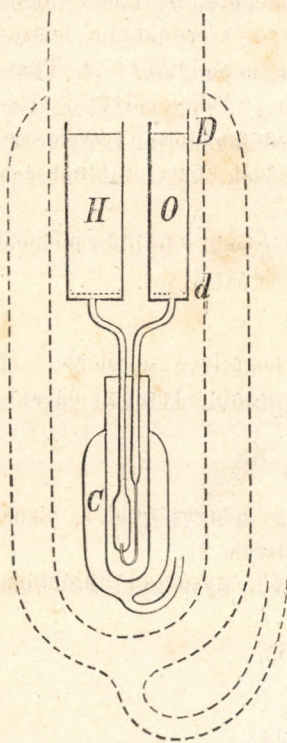
²⁾ Értekezések XI. köt. IV. sz.

³⁾ Hőmennyiség-mérések 8. lap.

Ezen kifejezésben $\frac{PV}{A}$ — vagy ha A alatt $\frac{1}{424}$ -et értünk

APV azt a meleget jelenti, mit a H és O gázok kifejtenek, midőn az állítólagos vacuumba tódnak, vAp_u pedig a gőz sűrűsödésekor fellépő külső munkának megfelelő melegség.

Ez eltérést illetőleg, most is azt állítom, hogy $Ep - Ev = 403$; a különbség t. i. csakis a külső munkától származik, mely az állandó nyomás alatti égésnél a térfogat változás közben végeztetik, s ez a munka a külső erők által csak egyszer végeztetvén, csak egyszer jöhet számításba, a mint a következőből kitűnik.



Ábrázolja a mellékelt idomban a folytonos vonalokkal előtűntetett rész az állandó nyomásra vonatkozó készüléket, melynek felső részét a két gáztár, alsó részét a calorimeter C és a benne foglalt égető képezi. Égés közben, mialatt Ep fejlődik, a dugók D -től lesüllyednek d pontozott állásig s e közben az utánuk tóduló légnem $P.V$ munkát fejt ki, ha P alatt értjük az uralkodó nyomást, V alatt pedig a térfogatváltozást. Akárhogy képzeljük az égés folyamatát, bizonyos, hogy több külső munka nem végeztetik. Még ha a nyomás lényegesen más volna is, ugyanaz lenne a munka értéke, mert a Mariotte-féle törvény értelmében $P.V = \text{Const.}^1)$

Átmenve most az állandó térfogatnál történő egyesülés esetére, képzeljük a kis calorimetert C eltávolítva, helyette a szakadozott vonalakkal ábrázolt nagyobb alkalmaszva és a dugókat kezdeti állásukban megtartva. Ha ez esetben egyesül

¹⁾ V csaknem tökéletesen megegyezik a gáz térfogatával.

a két gáz, kétség kívül *Ev* meleg fejlődik, mely az előbb fejlődött *Ep*-től csakis a külső munkának megfelelő meleggel *APV* különbözhetik, mely 403 hőegységet kitesz.

Kétségtelen, hogy a szóban forgó munka összefügg a vízgőz lecsapódásával, hiszen leginkább ennek tulajdonítandó a térfogatváltozás. Ez alapon szintén kiszámíthatjuk a megfelelő melegséget s helyesen eljárva, természetesen ugyanazon eredményhez jutunk. Ellenben nem vezethet helyes eredményhez, ha — mint Than úr teszi — a null-foknak megfelelő külső munkát vesszük számításba; mert ez feltételezi, hogy a lecsapódás csak null foknál történt. Pedig esetünkben a lecsapódás egészen úgy, mint Regnault-nak a vízgőz rejtett melegére vonatkozó kísérleteinél, egy atm. nyomása alatt ment végbe és így a 100°-nak megfelelő rejtett meleg — illetőleg a hozzátartozó külső munka szerepel, mely utóbbihoz még hozzá jön az a munka, mely a túlhevített vízgőznek lehűlése közben végeztetik, azalatt, hogy állandó nyomásnál a gázkeverék eredeti térfogatától egészen a 100°-ú vízgőz térfogatáig összehúzódik. — Mindenesetre eltűnik az az összevágás, melyre támaszkodva, Than úr következteti, hogy mind az ő meghatározása, mind az általa adatainkból számított érték helyesek.

2. Hasonló nem kevesebb lényeges eltérés van a valódi vegyülési melegnek, az úgynevezett »valódi chemiai erélynek« kiszámításánál.

Than úr abból a nézetből indul ki, hogy az állandó térfogatnál meghatározott égési melegből csak a 0°-nak megfelelő belső rejtett meleget kell kivonni, hogy a vegyi erők okozta meleget megnyerjük. De ez egyrészt föltételezi, hogy a keletkezett vízgőz csak 0°-ig lehűlve sűrűsödik, holott kísérleteinél már 96·4°-nál kellett egy részének lecsapódni; másrészt nem is a belső rejtett meleg jön tekintetbe. Különösen kiemelem, hogy a belső rejtett hő egymaga nem is fejlődhetik gőznek sűrűsödések, hogy mindig más meleggel együtt, esetünkben mint a gőznek összes melege ¹⁾ jelentkezik.

Miután Than úr kísérleteinél a kezdeti- és a vég-állapot különböző, nézetem szerint itt sem lehet másként, mint felosz-

¹⁾ Zeuner. Wärmetheorie p. 270.

tani a változások sorát olyan részekre, melyek közül az egyik, a vegyi átalakulást magában foglaló, gázállapotú alkatrészekre és ugyanilyen terményre szorítkozik. Az illető számítást azonban, az adatok hiánya miatt, csak durva megközelítéssel tudom megtenni, ha például képelem a gázkeveréket ama 96.4° -ra felhevítve, mire N_1 hő kívántatik, azután elégetve s ismét 96.4° -ig lehűtve, mialatt az egyesülési hő E fejlődik, végre a vízgőzt N_2 hőfejlődés közt 0° -ig sűrítve; akkor

$$Ev = -N_1 + E + N_2.$$

Itt $N_1=349$, $N_2=8.98 I^1) = 5352$ tehát

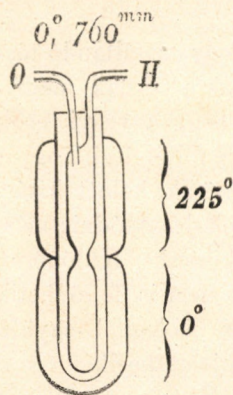
$$E = Ev - 5003.$$

Than ur szerint $Ev=33483$ és így

$$E=28480$$

Ezen érték 110 caloriával nagyobb, mint Than úr-é, de még mindig 330-al kisebb a miénknél.

Áttérve már most a mi — a valódi vegyülési meleget illető — számításunkra, Than úr szerint ez sem lenne helyes. Ellenvetése ugyan, azt hiszem, már az előbbieket folytán elvesztette nyomatékát, mégis a tárgy általánosabb érdeke miatt kissé részletezni akarom értekezésünkben csak röviden vázolt eljárásunkat.



Képzeljük, hogy calorimeterünk két részből áll, melyek közül a felső 225° fokú, az alsó 0° fokú legyen. Az égető szintúgy két részből álljon: felső 225° fokú részében történjék az égés, alsó 0° fokú részében sűrűsödjék a 225° fokkal belétóduló vízgőz. A calorimeterbeérkező gázok legyenek 0° fokúak és 760 mm-nyi higany-oszlop nyomása alatt álljanak. Akkor az égetőbe ömlő gázok először is felmelegszenek 225° fokig s ez alatt M_1 meleget vonnak el a felső résztől, mely meleget a valóságos kísérletnél a már elégett gázrészekről nyerik; azután égés közben kifejtik az

¹⁾ Zeuner. Wärmetheorie Tab. 1 b.

egyesülési energia egyenértékét E , melyet, valamint a $\frac{2}{3}$ -ra való sűrűsödés melegét M_2 , átvesz a calorimeter meleg része. Ennek hőnyeresége tehát $-M_1 + E + M_2$. Megtörténvén mindez a képződött 225 fokú vízgőz eljut az alsó részbe, a hol egészen 0° -ig lehűl s ezalatt M_3 melegséget ad át a calorimeternek. Az utóbbi mennyiség természetesen magában foglalja ama munka melegét, melyet a lecsapódás közben az utána tóduló gőzrészecskék kifejtenek. Ezen M_3 értékét közvetlenül a Regnault-féle kísérletekből ¹⁾ vettük át, melyeknél a szóban forgókhoz egészen hasonló viszonyok szerepeltek. — Ezek szerint az összes hőfejlődés

$$-M_1 + E + M_2 + M_3 = Ep,$$

tehát

$$E = Ep - (M_2 + M_3 - M_1).$$

Than ur szerint a jobboldali részből még le kellene vonni azt a hőt, »mely a durranólégnek beömlése által a vácuumban keletkezik.« Ez alatt csak a külső munkának megfelelő meleget érthetem, mert csak ez a munka szolgáltat meleget, mikor a gáz vácuumba ömlik. Miután azonban utolsó egyenletünk M_2 és M_3 mennyiségeiben máris az összes térfogatváltozásnak megfelelő munka szerepel, azt hiszem, hogy az említett, nem is indokolt ellenvetés magától elesik. Mindezek után lényeges különbség mutatkozik az általunk közölt valódi egyesülési meleg (28810) és a Than ur által nyert (28370 = 355·245 jégc.) érték közt.

3. Megemlitendőnek tartom még, hogy mekkora tényleges eltérés van a két meghatározás közt. Tisztán, az átszámítás gyarlóságaitól menten látjuk ezt, ha Than urnak $Ev = 33483$ értékéhez hozzáadjuk a külső munkának megfelelő melegséget 403-at s az összeget 33886-ot összehasonlítjuk az általunk közölt értékkel $Ep = 34126$, miből kitűnik, hogy az utóbbi 240 caloriával nagyobb. A különbség, mely az egésznek közel $\frac{2}{3}$ $0/0$ -a, csak a követett módszerek hiányos voltában találhatja magyarázatát. Miután nem ismerek hibaforrást, mely az állandó nyomás alatt végbemenő égésnél ekkora bizonytalanságot okozhatna, hajlandó vagyok hinni, hogy a Than ur által

¹⁾ Memoires de l'academie des sciences XXVI. p. 175.

használt, eddig eléggé még ki nem próbált módszer, a kiváló gondnal és tökéletes eszközökkel végzett mérések daczára, még nem hibátlan. Ugyanis van ennél két hibaforrás, melyek befolyásáról alig szerezhetünk fogalmat, t. i. az eldurranást kísérő élénk felvillanás és a jelentékeny rázkódás, melyek bizonyos munkát kölcsönöznek a calorimeter környezetének, minnek megfelelő melegség hiányzik a calorimeterből. Ez okból azt hiszem, hogy a durranólég eldurrantásával nyert adatok nem tarthatnak igényt teljes bizalmunkra, míg olyan ellenőrző kísérletek nem tétettek, melyeknél az említett hibaforrások elvannak kerülve. Erre vonatkozólag megpróbáltam a durranó léget zárt edényben lassan elégetni, s azt találtam, hogy erre elég kis égető kamrát alkalmazni, mely a gáztérrel például ezüst srét rétegen át közlekedik. Fájdalom; nem vagyok jelenleg abban a helyzetben, hogy hőméréseket végezhetnék és így meg kell elégednem azzal, hogy az említett körülményekre mint lehetséges hibaforrásokra irányítom a tekintetes Akadémia figyelmét.



Hetedik kötet. 1876.

I. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytani intézetéből. Közli Dr. Fleischer. 20 kr. — II. Bárány Prónay Gábor emléke. Haberern. 12 kr. — III. A légnyomás változásainak pontos meghatározásáról. Schuller. 10 kr. — IV. Négy közlemény a m. kir. orvos-tanintézetéből. Bemutatja Dr. Thanhofer. 50 kr. — V. Pólya József emléke. Dr. Török. 10 kr. — VI. Tanulmányok a talajabsorbtója fölött. Dr. Pillitz. 20 kr. — VII. A szőlő öbölje. Hazslinszky. 10 kr. — VIII. Az agy féltékének és a kis agynak működéséről. Balogh. 40 kr. — IX. Krystalitani vizsgálatok a betléri wolynon. 3 képtáblával. Szécskay. 30 kr. — X. Az agy befolyásáról a szívmozgásokra. Balogh. 10 kr. — XI. Két isomér Monobromitronaphthalinról. Dr. Fabinyi. 10 kr. — XII. Kubinyi Ferenc és Ágoston életrajzuk. Nendtvich. 10 kr. — XIII. Jelentés Görögországba tett geológiai utazásairól. Dr. Szabó. 10 kr. — XIV. A felsőbányai trachit wolframitja. 1 táblával. Dr. Krenner. 10 kr. — XV. Vizsgálatok a kolozsvári m. k. tud. egyetem vegytanintézetéből. 6) A ciansav vegyületek szöveti alkatáról. Dr. Fleischer. 10 kr. — XVI. A villanyosság kiegyenlődése a szikrában és a szigetelő oldalinfluentiaja. Kont. 10 kr.

Nyolczadik kötet. 1877.

I. Az isogonok rendhagyó menetéről Magyarországi erdélyi részeiben. Schenzl. 40 kr. — II. A hortobágyi keserűvíz elemzése. Dr. Schvarcz. 10 kr. — III. Adatok a járulékos gyökök fejlődéséhez. Schuch. 10 kr. — IV. Vizsgálatok a fulminátok (dursavvegyek) vegyalkata felett. Dr. Steiner. 20 kr. — V. Az emberi vese Maligni-féle lobrai. Lenhossák József. 20 kr. — VI. Adalékok a kárpátok földtani ismeretéhez. Hantken Miksa. 10 kr. — VII. Tanulmányok az aldehidek vegyületeiről phenolokkal. (Első értekezés.) Dihydroxyphenyl-aethan és vegyületei. Dr. Fabinyi Rudolf. 10 kr. — VIII. Magyarhon Anglesíték. Székfoglaló értekezés Dr. Krenner József Sándortól. (9 táblával.) 20 kr. — IX. A vas kémiai alkata és keménysége közötti vonatkozások. Kerpely Antaltól. Két táblával és több rajzzal a szöveg között. 20 kr. — X. Ásvány- és kőzettani közlemények Erdélyből. Dr. Koch Antal lev. tagtól. 20 kr. — XI. Emlékezés Dr. Entz Ferencz a m. tud. akadémia levelező tagja fölött. Galgóczy Károly, lev. tagtól. 10 kr. — XII. Hőmennyiség-mérések. Schuller Alajos és dr. Wartha Vince tanároktól. Egy táblával. 20 kr. — XIII. Folyékony ciansó vas-nagyolvasztóból. Közli Kerpely Antal 1. tag. 10 kr. — XIV. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli Jendrassik Jenő 1. tag. 50 kr. — XV. Lázás bántalmak egyik okbeli tényezőjéről. Székfoglaló értekezés. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XVI. Szibériai és délamerikai gombák (Fungi e Sibiria et America Australi.) Kalchbrenner Károly r. tagtól. Négy táblával. 60 kr.

Kilencedik kötet. 1878—1879.

I. Adatok a dentinfogak finomabb szerkezetének ismeretéhez. Teschler György reáliskolai tanártól Körmezbányán. 7 táblán rajzolt 28 ábrával. 60 kr. — II. A ditroí syenitizmusz kőzettani és hegyszerkezeti viszonyairól. Koch. 1 tábla rajzzal. 30 kr. — III. A gyuladásról. Thanhofer. 3 tábla rajzzal. 40 kr. — IV. Néhány gázkeverék szinképi vizsgálata. Lengyel. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — V. Új adatok Magyarhon kryptogam virányához az 1878. évből. Hazslinszky. 10 kr. — VI. Agyszöveti vizsgálatok. Laufenaier. 2 tábla rajzzal. 10 kr. — VII. Emlékezés Balla K. felett. Galgóczy. 10 kr. — VIII. Az érverésről. Thanhofer. 64 fametszvény és 1 tábla. 50 kr. — IX. Urvölgyit egy új rész-ásvány. Szabó. 1 tábla rajzzal. 10 kr. — X. A Pinguicula alpina mint rovarévnövény. Klein Gyulától. 2 tábla rajzzal. 20 kr. — XI. Az aczél megkülönböztető jelei. (Indított tömecsű állapot, meleg törő próba.) Kerpely Antaltól. 30 kr. — XII. Hébert és Munier Chalmas közleményei a magyarországi ó-harmadkori képződményekről. Hantken Miksától. Két tábla rajzzal. 20 kr. — XIII. Fouqué munkája Santorin vulkáni szigetről, megismerteti és jegyzetekkel kíséri dr. Szabó József. 20 kr. — XIV. Emlékezés néhai dr. Kovács-Sebestyén Endre lev. tag fölött. Dr. Rózsay Józseftől. 10 kr. — XV. Floristai adatok, különös tekintettel a Roripákra. Borbás Vinczétől. 40 kr. — XVI. A hazai epilobiumok ismeretéhez. Borbás Vinczétől. 20 kr. — XVII. A szaruhártya szalagszerű elhomályosodásáról. (Bundförmige Hornhauttrübung.) Rajzzal egy táblán. Dr. Goldzieher Vilmostól. 10 kr. — XVIII.

vizsgálatok az agy corticalis látómezőjéről. Dr. Laufenauer Károlytól 20 kr. — XIX. Ujabb adatok a tengeri moszatok krystalloidjairól. Klein Gyulától. Egy táblával. 30 kr. — XX. A magas hőmérsék és karbolsavgőz hatása szerves testekre. Than Károlytól. 10 kr. — XXI. Az alsó-kékedí gyógyforrás chemiai elemzése. Stollár Gyulától. A felső-rákosi savanyúvíz, valamint a székely-udvarhelyi hideg sós fürdő chemiai elemzése. Dr. Solymosi Lajostól 20 kr. — XXII. A felső-ruszbachi ásványvíz vegyelemzése. Scherffel W. Anréltől. 10 kr. — XXIII. Agránát és Cordierit (Ditroit) szerepe a magyarországi Trachytokban. Dr. Szabó Józseftől. 30 kr. — XXIV. Megemlékezés Bernard Claude fölött. Balogh Kálmántól. 20 kr. — XXV. Regnault H. Victor emlékezete. Dr. Than Károlytól. 10 kr.

Tizedik kötet. 1880.

I. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. Adatok a carbonylsulfid phisikai sajátosságaihoz. Dr. Ilosvay Lajostól. — A budapesti világító gáz chemiai analysise. — Ugyanattól. — Egy földpát mennyiségi analysise. Loczka Józseftől. — II. Gróf Vass Samu emlékezete. Deák Farkastól. — III. A magyarországi dunaszízek földirati csoportosulása s képződésök tényezői. Dr. Ortvay Tivadartól. Egy melléklettel. — IV. Adatok a Martin-aczél tulajdonságainak ismertetéséhez. Kerpely Antaltól. — V. A víz-elvonó testek behatásáról a kámforsavra és amidjaira. Balló Mátyástól. — VI. A vadgesztenye gyökereinek ismertetéséhez. Klein Gyulától és Szabó Ferencztől. Egy táblával. — VII. Az utóvilágításról Geissler-féle csövekben. Dr. Lengyel Bélától. — VIII. A rank-herleini és szeklei ásványvizek chemiai elemzése. Dr. Lengyel Bélától. — IX. A városligeti artézi kút hűvforrásának vegyi elemzése. Than Károlytól. — X. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke Jurakorbéli lerakódásának ismertetéséhez. I. Stratigraphiai rész. Böckh Jánostól. — XI. Myelin és idegvelő. (Szöveti tanulmány.) Pertik Ottótól. 16 rajzzal. — XII. Közlemények a m. k. egyetem vegytani intézetéből. I. A durranó lég sűrűségének meghatározása. Kalecsinszky Sándortól. — II. A nitrosylsav néhány sójáról. Dr. Csulak Lajostól. — XIII. A magyar tengerpart szivacsfaunája. I. közlemény. Dr. Dezső Bélától. — XIV. A bábolnai meleg »Mátyás-forrás« és a szovátai »Fekete-tó« hideg sósforrás chemiai elemzése. Dr. Hankó Vilmostól. — XV. Közlemények a kolozsvári egyetem élet- és körvegytani intézetéből. Dr. Ossikovszky Józseftől. I. Adalék a hyrosin és a skatol vegyi szerkezetéhez. II. Arsenkéng mint mérég s annak szerepe törvényszéki kérdésekben. III. A tellurnak előállítása a nagyági aranytellur érczekből és a nyers tellurból. — XVI. Az ágyéki és gerinczagi dűzők többszörösségéről. Dr. Davida Leótól. Egy táblával. — XVII. Új vagy kevesebb ismert szömöresögfélék. (Phalloidei novi vel minus cognitj.) Kalchbrenner Károlytól. Három táblával. — XVIII. Az associált szemmozgások idegmechanismusról. Dr. Hógyes Endrétől. I. közlemény. 2 könyomatú és 3 egyszerű nyomatú táblával. Beyerzetés. I. rész. A fej- és testmozgásokat kísérő associált szemmozgások tünetnényei emlősnél és az embereknél.)

